

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-130849

(43)Date of publication of application : 18.05.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B65G 19/02

B65G 47/86

(21)Application number : 63-283652

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.11.1988

(72)Inventor : KOIKE TOSHIFUMI
TOKIMATSU HIROMITSU
TSUMAKI NOBUO

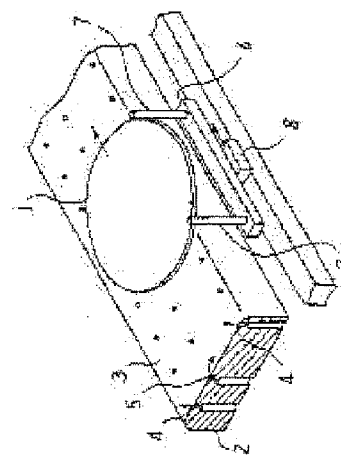
(54) CONVEYOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a conveyor for cleanly conveying an article of an arbitrary shape with its lower face being planar and effectively controlling its speed by laterally splitting one side of a conveying face or the conveying face, and providing its center with a driver for applying a conveying direction force to the article in contact with one side of the article.

CONSTITUTION: A semiconductor wafer 1 is floated and supported on a conveying face 3 by injected gas from first gas injection holes 4, and pressed to a driver 6 side by the injected gas from second gas injection holes 5.

That is, the part of the outer surface of the wafer 1 is brought into contact with two pins 7, and the wafer 1 is held in the shape interposed between the pins 7. Then, when an actuator 8 of the driver 6 is driven to move the pins 7, the wafer 1 is conveyed together with the pins 7. In this case, since the interval L of the two pins 7 of the driver 6 is sufficiently wide, the wafer 1 is stably held by the pins 7. The start, acceleration, deceleration, stop and positioning of the wafer 1 can be facilitated by the speed control of the driver 6.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-130849

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月18日

H 01 L 21/68
B 65 G 19/02
47/86

A 7454-5F
A 8819-3F
D 8010-3F

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑮ 発明の名称 搬送装置

⑯ 特 願 昭63-283652

⑰ 出 願 昭63(1988)11月11日

⑱ 発 明 者 小 池 敏 文 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
⑲ 発 明 者 時 末 裕 充 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
⑳ 発 明 者 妻 木 伸 夫 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

搬送装置

2. 特許請求の範囲

1. 物品の下面を支える搬送面と、この搬送面に設けられ物品の下面に向つて気体を噴出する複数の噴出孔とを備える搬送装置において、前記搬送面の一方側に、物品の側面に接触して物品に搬送方向力を付与する駆動装置を搬送面より下部に設けたことを特徴とする搬送装置。
2. 前記搬送面を、物品の搬送方向に対し左右2分割に形成し、左右の搬送面の中央部に物品の側面に接触して物品に搬送方向力を付与する駆動装置を設けたことを特徴とする請求項の2記載の搬送装置。
3. 前記搬送面を水平平面に形成し、この水平平面の搬送面に、物品を駆動装置側へ押し付ける力を発生する複数の気体噴出孔を設けたことを特徴とする請求項3記載の搬送装置。
4. 前記搬送面を水平に形成し、前記駆動装置に

対向した前記搬送面の一方側に、前記駆動装置と同一速度で同一方向へ動き、物品を駆動装置へ押し付けるための押し付け装置を設けたことを特徴とする請求項2記載の搬送装置。

5. 駆動装置は、前記搬送面よりわずかに上部へ突出して設けられ、物品に接触する複数のピンと、このピンを支持し駆動するアクチエータとで構成したことを特徴とする請求項3または4記載の搬送装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は物品の搬送装置に係り、特にクリーン度を要求される半導体ウエハ、液晶用ガラス基板、磁気ディスク等の搬送に好適な搬送装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の装置は、特開昭61-279148号公報に記載のように、搬送面を重力方向に対し傾斜配置し、半導体ウエハ外周部に設けられたオリエンテーションフラット部を搬送ベルトに接触させて、搬送ベルトを駆動することにより半導体ウエハを搬送

する構成となつていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の従来技術は、搬送の駆動力を搬送ベルトにより半導体ウエハの外周部に作業させるため、半導体ウエハを回転させようとする力が発生する。このため、大きな加速度が発生する搬送の始動、加速、減速、停止時に、半導体ウエハが回転を始めオリエンテーションフラット部が搬送ベルトがら離れ、半導体ウエハへ安定した駆動力を作用させることができず、安定な搬送が不能となる問題があった。また、被搬送物である物品の外縁部に直線部が設けられていないと安定な搬送は行えず、例えば磁気ディスクのように完全に円形の物品の搬送は不可能である。

本発明の目的は、下面が平面である任意形状の物品をクリーンに搬送すると共に、速度制御すなわち、始動、加速、減速、停止、位置決めを確実にできる信頼性の高い搬送装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

力を付与するように物品を駆動装置側へ押し付けるための手段を設けてある。これにより、物品と駆動装置との摺動によるごみの発生を抑えることができる。また、駆動装置の速度制御により、物品の始動、加速、減速、停止、位置決めを安定に行うことができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図、第2図は本発明の装置の一実施例を示すもので、これらの図において1は被搬送物である物品で、この例では円形状の物品、例えば半導体ウエハを示してある。2は搬送路、3は搬送路2に形成された水平平面の搬送面、4は搬送面3に設けられた第1の気体噴出孔で、この気体噴出孔4は搬送面3に対して直角に設けられている。5は搬送面3に設けられた第2の気体噴出孔で、この気体噴出孔5は搬送面3に対し斜めに設けられている。6は搬送面3の一方側に接近して設けられた駆動装置で、この駆動装置6は搬送面3よりわずかに上部に突出した2本のピン7とこのピン7を駆動するアクチュエータ8とで構成されている。この駆動装置6におけるピン7には半導体ウエハ1の外周部が接触し、ピン7の間隔Lは本実施例で示した円形物品、例えば半導体ウエハ1の場合は $0.6D < L < 0.8D$ 程度に設定するのが好ましい。また、駆動装置6のアクチュエータ8はリニアモータ、エアシリンダ、ボールねじ等速度制御が可能なアクチュエータで構成すればよい。

上記目的を達成するために、物品の下面を支える水平に設置した搬送面と、この搬送面に設けられ物品の下面に向つて気体を噴出する複数の噴出孔とを備える移送装置において、前記搬送面の一方側、または前記搬送面を左右に2分割しその中央部に、物品の一面面に接触して物品に搬送方向力を付与する駆動装置を設けたものである。さらに、確実な搬送を行うために、前記駆動装置の物品との接触部は、物品を安定して搬送できるように配置した複数のピンとし、このピンに物品を押し付けるための押し付け力を付与する手段を設けたものである。

〔作用〕

物品は、搬送面に設けた噴出孔からの噴出気体によつて搬送面上に浮上支持されると共に、物品の一面面が駆動装置に接触する。そして、この駆動装置の駆動により物品は駆動装置の移動と共に移動する。また、物品と接触するピンは、物品を安定して駆動できるように物品の形状に合わせて配置されており、さらに物品に安定した搬送方向

力を付与するように物品を駆動装置側へ押し付けるための手段を設けてある。これにより、物品と駆動装置との摺動によるごみの発生を抑えることができる。また、駆動装置の速度制御により、物品の始動、加速、減速、停止、位置決めを安定に行うことができる。

次に、上述した本発明の装置の一実施例の動作を説明する。

半導体ウエハ1は、第1の気体噴出孔4からの噴出気体により搬送面3上に浮上支持されると共に、第2の気体噴出孔5からの噴出気体により駆動装置6側に押し付けられる。すなわち、半導体ウエハ1の外周部の一部が2本のピン7に接触し、半導体ウエハ1はピン7にはさまれた形で保持される。次に、駆動装置6におけるアクチュエータ8を駆動し、ピン7を移動させれば、このピン7と共に半導体ウエハ1は搬送される。このとき、駆動装置6の2本のピン7の間隔Lは十分に広いの

で、半導体ウエハ1はピン7に安定に保持される。また、駆動装置6の速度制御により、半導体ウエハ1の始動、加速、減速、停止、位置決めを容易に行うことができる。

このような構成したことにより、半導体ウエハ1の移送時、半導体ウエハ1は第2の気体噴出孔5からの噴出気体により発生する軽微な力で駆動装置6に設けたピン7に押し付けられた状態でピン7と共に移動するので、半導体ウエハ1をクリーンな状態でかつ、チッピング等のダメージを与えることなく搬送することができると共に、その搬送速度制御も確実に行うことができる。また、駆動装置6が搬送面3より下部に設置されるので、これらの要素から出る塵埃がウエハ面に付着する可能性を小さくすることができる。

第3図は、本発明の装置の他の実施例を示すもので、この図において第1図と同符号のものは同一部分である。9は、被搬送物である矩形状の物品で、例えば液晶表示装置用のガラス基板である。この実施例は、搬送面3の一方側に接近して設け

られた駆動装置6に、ガラス基板9の一辺9aに接触して物品を保持する保持ピン7aと、ガラス基板9の搬送方向に対し前後の辺9bに接触して搬送方向力を付与する駆動ピン7bを設けたものである。この実施例によれば、搬送方向力が駆動ピン7bによりガラス基板9に作用するため、搬送速度制御を確実に行うことができる。

第4図は本発明の装置の他の実施例を示すもので、この図において第1図と同符号のものは同一部分である。この実施例は、搬送面3を物品の搬送方向に対し左右2分割した搬送面3aと3bで形成し、左右の搬送面3a、3bの中央部3cに物品に搬送方向力を付与する駆動装置6を設け、ドーナツ状の被搬送物、例えば磁気ディスク10の内周面10aを駆動装置6の2本のピン7に接触させるようにしたものである。この実施例によれば、磁気ディスク10の内周面にピン7が接触しているため、磁気ディスク10が搬送面3から脱落する可能性が皆無となり、より信頼性の高い搬送が行える。さらに、駆動装置6のピン7を第

5図で示すように制御可能な可動機構を有する可動部材11で支持することにより、磁気ディスク10の内周面10aへのピン7の接触力を制御することができ、磁気ディスク10の内周面10aへダメージを与えることなく磁気ディスク10の搬送が可能となると共に、可動部材11を破線の如く動かすことにより、磁気ディスク10の搬送面3上へのロード、アンロードを容易に行うことができる。可動部材11は、制御可能なバイモルフ形状電気素子、形状記憶合金、パイメタル等で構成すれば良い。

第5図、第6図は本発明の装置の他の実施例を示すもので、この図において第1図と同符号のものは同一部分である。水平平面に形成された搬送面3の一方側に接近して駆動装置6が設けられており、搬送面3のもう一方側には駆動装置6に対向して押し付け装置13が設けられている。この押し付け装置13は可動機構15を有する押し付けピン12とこの押し付けピン12を駆動装置6と同一速度同一方向へ動作させるための駆動機構

14とで構成されている。押し付け装置13における押し付けピン12は半導体ウエハ1の外周部に接触して、半導体ウエハ1を駆動装置6のピン7に押し付ける。押し付けピン12の押し付け力は可動機構15のアクチュエータ15aにより制御され半導体ウエハの外周部にチッピング等のダメージを与すないようになっている。本実施例によれば、被搬送物である半導体ウエハ1をピン7と押し付けピン12とで確実に保持した状態で搬送を行うので、第1図の実施例で示した噴出気体により押し付け力を作用させる場合よりもさらに信頼性の高い確実な搬送制御が実現できる。また、上述のように押し付けピン12は軽微な力で半導体ウエハ1を押しているため、被搬送物にダメージを与えずクリーンな搬送を行うことができる。なお、可動機構15は第5図で示した可動部材11にしアクチュエータ15aは省略した構成にすることも可能である。

上述した実施例においては、被搬送物の形状を円形または矩形に限定して説明したが、駆動装置

のピンを適切に配置することにより、底面が平面の任意形状の物品のクリーンで確実な搬送を行うことができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、物品を搬送面上に浮上支持し、かつ物品の側面の一部のみを駆動装置に接触させて搬送することができるので、駆動装置の制御により物品の搬送制御すなわち、始動、加速、減速、停止、位置決めを安定に行うことができると共に、クリーンな搬送を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の装置の一実施例を一部断面にして示す斜視図、第2図は第1図の平面図、第3図は本発明の装置の他の実施例を示す平面図、第4図は本発明の装置の他の実施例を示す平面図、第5図は第4図のI-I断面図、第6図は本発明の他の実施例を示す平面図、第7図は第6図のII-II断面図である。

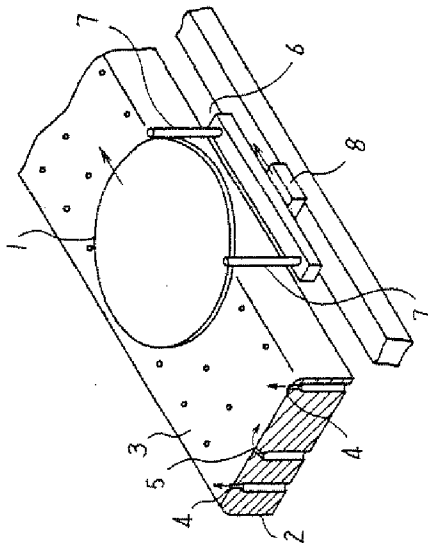
1…半導体ウエハ、2…搬送路、3…搬送面、4

…第1の気体噴出孔、5…第2の気体噴出孔、6…駆動装置、7…ピン、8…アクチュエータ、9…ガラス基板、10…磁気ディスク、12…押し付けピン、13…押し付け装置。

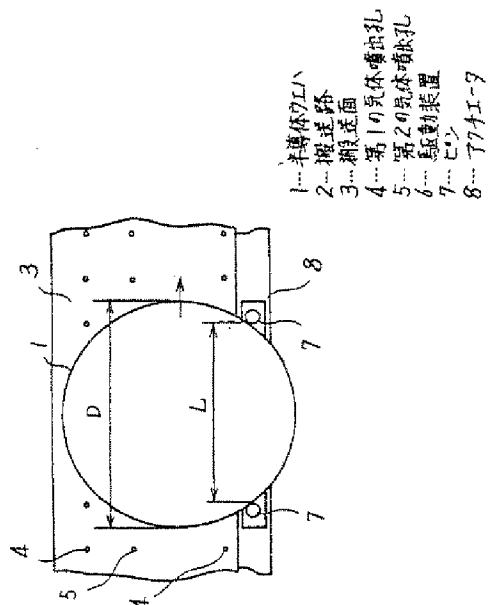
代理人 弁理士 小川勝彦



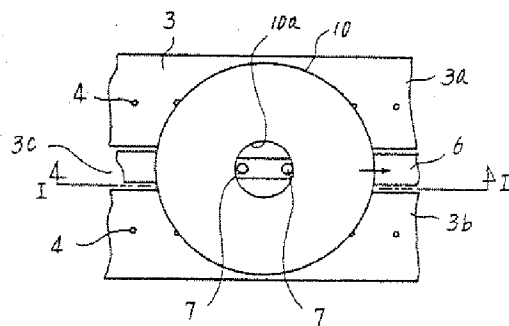
第1図



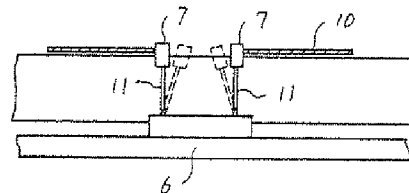
第2図



第 4 図

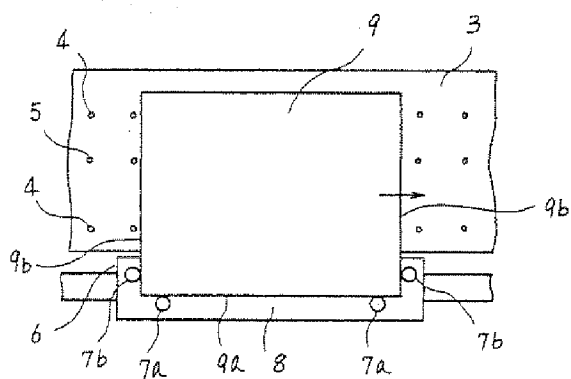


第 5 図



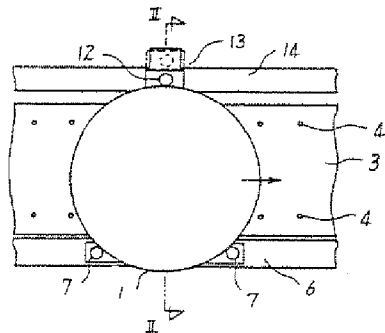
10- 磁気ディスク
11- 可動部材

第 3 図

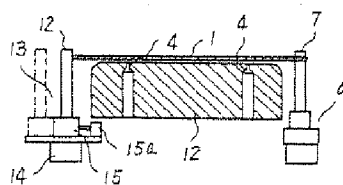


7a... 保持ピン
7b... 駆動ピン
9... ガラス基板

第 6 図



第 7 図



12- 押付けピン
13- 押付け装置
14- 駆動機構
15- 可動機構